Health Canada Santé Canada

Canada

Vitamin D Supplementation for Breastfed Infants

2004 Health Canada Recommendation

This statement updates the recommendation for vitamin D supplementation made in the 1998 document *Nutrition for Healthy Term Infants*, page 18 [1]. A set of questions and answers for professionals has been developed to accompany this document and is available at the following address:

www.healthcanada.ca/nutrition

Recommendation:

It is recommended that all breastfed, healthy term infants in Canada receive a daily vitamin D supplement of 10 µg (400 IU).

Supplementation should begin at birth and continue until the infant's diet includes at least 10 µg (400 IU) per day of vitamin D from other dietary sources or until the breastfed infant reaches one year of age.

Background

Health Canada promotes breastfeeding as the best method of feeding infants as it provides optimal nutritional, immunological and emotional benefits for the growth and development of infants [2]. However, a daily vitamin D supplement has been recommended for breastfed infants in Canada since 1927 [3]. The recommended level has been set at 10 µg (400 IU) per day since 1967 [4]. A review of the recommendation was prompted by the publication of the 1997 Dietary Reference Intakes (DRI) for vitamin D, in which an adequate intake of at least 5 µg (200 IU) is recommended for infants 0-1 year of age [5].

Summary of Rationale

After careful consideration of the evidence presented in the DRI report, along with a review of recent evidence as it applies to factors related to living in Canada, Health Canada decided to continue with a recommendation of 10 µg (400 IU) per day. A daily 10 µg (400 IU) vitamin D supplement is recommended for all breastfed full-term infants in Canada given the following considerations: sunlight is the main source of vitamin D for humans, Canada's northern geographic latitude, current practices related to protection from the sun, prevalence of vitamin D deficiency rickets and history of safe use of vitamin D supplementation. Also, while the importance of vitamin D in infancy has been focused on protection from rickets, emerging research suggests that optimal vitamin D status may play a role in the protection against the development of other diseases [6]. A population health approach to vitamin D supplementation is warranted because it is not practical, nor cost-effective to screen all mothers and infants for vitamin D deficiency. Administration of a daily vitamin D supplement of 10 µg (400 IU) or ensuring adequate dietary intake of vitamin D can prevent vitamin D deficiency, without risk of toxicity.

The following is a summary of the information reviewed to inform this recommendation.

1) Sunlight is the main source of vitamin D for humans

Worldwide, sunlight is the principal source of vitamin D for all humans, including infants. Vitamin D is synthesized in the skin after exposure to ultraviolet B radiation. Latitude, time of day, season of the year, increased use of sunscreen, amount of skin exposed, pigmentation of the skin and air pollution have a dramatic effect on the quantity of vitamin D produced in the skin. The geographic latitude of Canada (from 43°N in Toronto to higher than 60°N in the Northwest Territories, Nunavut and the Yukon Territory) means inadequate ultraviolet exposure to stimulate formation of vitamin D in the skin for a large portion of the year. For example, at 52° N in Edmonton, no synthesis of vitamin D occurs in the skin between October and March [7].

2) Direct sun exposure is not recommended for infants and young children

Although sunlight is the main source of vitamin D, both the Canadian Dermatology Association and Health Canada advise that infants under one year should be kept out of direct sunlight due to the risk of skin cancer [8]. For infants over six months who are exposed to sunlight, the use of sunscreen is recommended. The use of sunscreen with a sun protection factor of eight reduces the cutaneous production of vitamin D by 97.5% in adults [9]. Dietary vitamin D is therefore recommended to correct for a lack of exposure to ultraviolet light.

3) Infants in Canada may be at risk of vitamin D deficiency

Canadian studies [10,11] and the ongoing surveillance of childhood illnesses by the Canadian Paediatric Society [12], provide evidence that vitamin D deficiency rickets has not been eradicated in Canada. Vitamin D deficiency can result in rickets, a painful disease characterized by a softening of the bones and the growth plates. The precise rate of vitamin D deficiency rickets in Canada is unknown. In 2002, the Canadian Paediatric Society launched a surveillance program to study the incidence of vitamin D deficiency rickets among children living in Canada [12]. In the first 18 months of the study, 69 cases of vitamin D deficiency rickets were confirmed among infants and toddlers in Canada, and another 11 were under review. It was reported that 85% of all cases had been breastfed and 86% of all cases had not received vitamin D supplementation prior to the development of the disease. While the Canadian Paediatric Surveillance Program captures rickets reporting by a large number of paediatricians coast to coast (2,300), not all physicians who treat children with rickets participate in the program. As such, it is recognized that the total number of rickets cases reported in this study is likely an underestimate of the actual number of cases among children living in Canada. This is especially true for identification of rickets in the North, as many of the children with rickets in Northern communities will be diagnosed and treated by family physicians and nurse practitioners rather than by paediatricians.

Dark-skinned infants are particularly at risk for developing rickets because they require increased exposure to sunlight to produce the same amount of vitamin D compared to light-skinned infants. In adults, highly pigmented skin will require 10 to 20 fold longer exposure to sunlight to make the same amount of vitamin D_3 as white-skinned adults [7].

A further risk factor for vitamin D deficiency in early life is maternal sub-clinical vitamin D deficiency. When mothers have adequate vitamin D stores, trans-placental vitamin D provides for foetal stores that may be adequate for about the first 2 months of life [13]. However, concern has been raised that women in the periconceptual age group may be entering pregnancy and lactation with low vitamin D status [14]. This is likely due to a combination of factors, including avoidance of milk, lack of vitamin D supplementation, as well as limited exposure to sun. If a mother has sub-clinical vitamin D deficiency, then the infant will be born with limited stores of vitamin D.

4) Emerging research on vitamin D and other diseases

Recent studies suggest that optimal vitamin D status may be important as protection against the development of other diseases [6, 15, 16, 17]. While the importance of vitamin D in infancy has been targeted to protection from rickets, there may be other functions for vitamin D during early development that have not yet been elucidated.

5) There are very few dietary sources of vitamin D

In nature, very few foods contain vitamin D. Fatty fish, fish oils and egg yolks are some of the main sources (See table in Implications for Practice section).

After vitamin D was recognized as being critically important for the prevention of rickets, Canada (and many other countries) instituted a policy of fortifying some foods with vitamin D. Almost all human dietary intake of vitamin D comes from fortified foods (in Canada, all cow's milk and margarine are fortified with vitamin D).

Breastfed infants who are not exposed to sunlight are unlikely to obtain adequate amounts of vitamin D from breast milk to satisfy their needs beyond early infancy [5] because the vitamin D content of human milk is low (1-10 IU/250 mL) [18]. The vitamin D available to the infant during the first 6 months of life depends initially on the vitamin D status of the mother during pregnancy and later on the infant's diet and exposure to sunlight [5].

Recent studies have investigated the efficacy of supplementing breastfeeding mothers with high doses of vitamin D to prevent rickets in their infants [19]. Further studies on the safety and efficacy of high dose vitamin D in pregnancy and lactation are needed before such information can be translated into practice recommendations.

6) The Dietary Reference Intakes (DRI)* report [5] recommends an Adequate Intake (AI) of at least 5 µg (200 IU) per day of vitamin D for children aged 0-1 year**

The Adequate Intake (AI)** for infants aged 0 through 12 months is based on the lowest dietary intake of vitamin D that has been associated with a mean plasma 25 (OH) vitamin D concentration greater than 11ng/mL (the lower limit of normal). Plasma 25 (OH) vitamin D concentrations less than 11 ng/mL are observed in infants with vitamin D-deficiency rickets. For infants 0-6 months of age, an AI of at least 5 µg (200 IU) per day is recommended to maintain serum 25 (OH) vitamin D concentration above the range often observed in cases of rickets. For infants aged 7-12 months, the AI is also set at 5 µg (200 IU) per day based on the observation that, "in the absence of sun-mediated vitamin D synthesis, approximately 5 µg (200 IU) per day of vitamin D maintained serum levels in the normal range, but below circulating concentrations attained by infants in the summer". The DRI also states that "an intake of 10 µg (400 IU) per day would not be excessive" for infants 0-12 months. This AI assumes no vitamin D production from sunlight exposure.

Tolerable Upper Intake Level***

The Tolerable Upper Intake Level (UL) for vitamin D for infants up to one year of age is set at 25 µg (1000 IU) per day which is based on studies examining the highest intake at which no adverse effects were observed on linear growth.

** The Dietary Reference Intakes (DRIs) are a set of nutrient reference values that have been established for the healthy North American population. There are several different types of reference values, depending on the type of evidence that was used to establish the value.*

*** An Adequate Intake (AI) is a recommended average daily nutrient intake level based on experimental data or determined by estimating the amount of a nutrient eaten by a group of healthy people. An AI is set when there is not sufficient scientific evidence available to determine an Estimated Average Requirement and calculate a Recommended Dietary Allowance.*

**** The Tolerable Upper Intake Level (UL) is the highest continuing daily intake of a nutrient that is likely to pose no risks of adverse health effects for almost all individuals.*

Implications for Practice

The available evidence supports this recommendation of a daily 10 µg (400 IU) vitamin D supplement for all breastfed full-term infants in Canada. Health Canada encourages all health professionals to promote and implement this recommendation at the national, provincial and community level.

Supplementation should begin at birth and be discontinued when the infant's diet provides 10 µg (400 IU) per day of vitamin D from other dietary sources or when the breastfed infant reaches one year of age.

The table below provides a list of the most common Canadian dietary sources of vitamin D.

Most Common Canadian Dietary Sources of Vitamin D

Food	International Units of Vitamin D*
Egg yolk, one	25 IU
** All cow's milk (fortified), 250 mL	88 IU
Infant formula (fortified), 250 mL	100 IU
Margarine (fortified), 1 tsp	25 IU
Salmon, cooked, 1 oz	103 IU
***Fortified plant based beverage, 250 mL	80 IU

* 1 µg = 40 IU of vitamin D

** Cow's milk is not recommended before 9 to 12 months of age [1].

*** Vegetarian beverages are inappropriate alternatives to breast milk, infant formula or cow's milk in the first two years of life [1].

- Single vitamin D_3 supplement drops are recommended and available without a prescription in pharmacies and some grocery stores.

- Breastfeeding mothers should maintain a healthy, well-balanced diet according to *Canada's Food Guide to Healthy Eating* even when a vitamin D supplement is provided to the infant.

Implications for Research

- Further research studies are necessary to determine optimal vitamin D intakes for pregnant and lactating women as a function of latitude and race.

- There is also a need for surveillance of current practices related to vitamin D supplementation correlated with vitamin D levels in infants.

The feedback and advice of the Expert Advisory Committee on Dietary Reference Intakes has been incorporated into the present statement. This document has also been reviewed by:

Stephanie Atkinson, PhD, RD, Professor, Department of Paediatrics, McMaster University.
Leanne Ward, MD, Pediatric Endocrinologist, Children's Hospital of Eastern Ontario.
Francis Glorieux, MD, PhD, Professor of Surgery, Pediatrics and Human Genetics, McGill University

Également offert en français sous le titre : Les suppléments de vitamine D chez les nourrissons allaités au sein - Recommandation de Santé Canada, 2004
Catalogue No.: H44-74/2004E
ISBN: 0-662-37801-6
Publication No.: 4828
© Her Majesty the Queen in Right of Canada 2004

References

[1] Canadian Paediatric Society, Dietitians of Canada and Health Canada. Nutrition for Healthy Term Infants. 1998. Ottawa. Minister of Public Works and Government Services.

[2] Health Canada. Nutrition for a Healthy Pregnancy: National Guidelines for the Childbearing Years. 1998. Ottawa. Minister of Public Works and Government Services.

[3] Department of Pension and National Health. The Canadian Mother's Book. 1927. Ottawa.

[4] Department of National Health and Welfare. The Canadian Mother and Child. 1967.

[5] Institute of Medicine Food and Nutrition Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes. Dietary reference intakes for calcium, phosphorous, magnesium, vitamin D, and fluoride. 1997. Washington, 263-285.

[6] Holick MF. Vitamin D: A millennium perspective. J Cell Biochem 2003; 88(2):296-307.

[7] Holick MF. Comprehensive Series in Photosciences: Sun Protection in Man, A perspective on the beneficial effects of moderate exposure to sunlight: bone health, cancer prevention, mental health and well being. Elsevier Science B.V., P.U. 2001.

[8] Health Canada, A Parent's Guide to Sun Protection: http://www.hc-sc.gc.ca/hecs-sesc/ccrpb/careful.htm

[9] Holick MF. Vitamin D: the underappreciated D-lightful hormone that is important for skeletal and cellular health. Curr Opin Endocr Diabetes 2002; 9:87-98.

[10] Binet A WKS. Persistence of vitamin D deficiency rickets in Toronto in the 1990's. C J Public Health 1996; 87(4):227-230.

[11] Lebrun JB et al. Vitamin D Deficiency in a Manitoba Community. C J Public Health 1993; 84[6]:394-496.

[12] Canadian Paediatric Society. Canadian Paediatric Surveillance Program, Results. 2003. http://www.cps.ca/english/cpsp/About/2003Results.pdf

[13] Specker BL, Valanis B, Hertzberg V, Edwards N, Tsang RC. Sunshine exposure and serum 25-hydroxyvitamin D concentrations in exclusively breast-fed infants. J Pediatr 1985; 107(3):372-6.

[14] Vieth R, Cole DE, Hawker GA, Trang HM, Rubin LA. Wintertime vitamin D insufficiency is common in young Canadian women, and their vitamin D intake does not prevent it. Eur J Clin Nutr 2001; 55(12):1091-7.

[15] Hypponen E, Laara E, Reunanen A et al. Intake of vitamin D and risk of type 1 diabetes: a birth cohort study. Lancet 2001; 358:1500-3.

[16] Grant WB and Garland CF. Reviews: A critical review of studies on vitamin D in relation to colorectal cancer. Nutr Cancer 2004; 48:115-23.

[17] Annesi-Maesano I. Perinatal events, vitamin D, and the development of allergy. Pediatr Res 2002; 52:3-5.

[18] Lammi-Keefe CJ. Vitamin D and E in human milk. San Diego, CA: Academic Press. 1995.706-17.

[19] Hollis BW, Wagner CL. Assessment of dietary vitamin D requirements during pregnancy and lactation. Am J Clin Nutr 2004; 79:717-26.

Supplementation should begin at birth and be discontinued when the infant's diet provides 10 µg (400 IU) per day of vitamin D from other dietary sources or when the breastfed infant reaches one year of age.

The table below provides a list of the most common Canadian dietary sources of vitamin D.

Most Common Canadian Dietary Sources of Vitamin D

Food	International Units of Vitamin D*
Egg yolk, one	25 IU
** All cow's milk (fortified), 250 mL	88 IU
Infant formula (fortified), 250 mL	100 IU
Margarine (fortified), 1 tsp	25 IU
Salmon, cooked, 1 oz	103 IU
***Fortified plant based beverage, 250 mL	80 IU

* 1 µg = 40 IU of vitamin D

** Cow's milk is not recommended before 9 to 12 months of age [1].

*** Vegetarian beverages are inappropriate alternatives to breast milk, infant formula or cow's milk in the first two years of life [1].

- Single vitamin D_3 supplement drops are recommended and available without a prescription in pharmacies and some grocery stores.

- Breastfeeding mothers should maintain a healthy, well-balanced diet according to *Canada's Food Guide to Healthy Eating* even when a vitamin D supplement is provided to the infant.

Implications for Research

- Further research studies are necessary to determine optimal vitamin D intakes for pregnant and lactating women as a function of latitude and race.

- There is also a need for surveillance of current practices related to vitamin D supplementation correlated with vitamin D levels in infants.

The feedback and advice of the Expert Advisory Committee on Dietary Reference Intakes has been incorporated into the present statement. This document has also been reviewed by:

Stephanie Atkinson, PhD, RD, Professor, Department of Paediatrics, McMaster University.
Leanne Ward, MD, Pediatric Endocrinologist, Children's Hospital of Eastern Ontario.
Francis Glorieux, MD, PhD, Professor of Surgery, Pediatrics and Human Genetics, McGill University

Également offert en français sous le titre : Les suppléments de vitamine D chez les nourrissons allaités au sein - Recommandation de Santé Canada, 2004
Catalogue No.: H44-74/2004E
ISBN: 0-662-37801-6
Publication No.: 4828
© Her Majesty the Queen in Right of Canada 2004

References

[1] Canadian Paediatric Society, Dietitians of Canada and Health Canada. Nutrition for Healthy Term Infants. 1998. Ottawa. Minister of Public Works and Government Services.

[2] Health Canada. Nutrition for a Healthy Pregnancy: National Guidelines for the Childbearing Years. 1998. Ottawa. Minister of Public Works and Government Services.

[3] Department of Pension and National Health. The Canadian Mother's Book. 1927. Ottawa.

[4] Department of National Health and Welfare. The Canadian Mother and Child. 1967.

[5] Institute of Medicine Food and Nutrition Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes. Dietary reference intakes for calcium, phosphorous, magnesium, vitamin D, and fluoride. 1997. Washington, 263-285.

[6] Holick MF. Vitamin D: A millennium perspective. J Cell Biochem 2003; 88(2):296-307.

[7] Holick MF. Comprehensive Series in Photosciences: Sun Protection in Man, A perspective on the beneficial effects of moderate exposure to sunlight: bone health, cancer prevention, mental health and well being. Elsevier Science B.V., P.U. 2001.

[8] Health Canada, A Parent's Guide to Sun Protection: http://www.hc-sc.gc.ca/hecs-sesc/ccrpb/careful.htm

[9] Holick MF. Vitamin D: the underappreciated D-lightful hormone that is important for skeletal and cellular health. Curr Opin Endocr Diabetes 2002; 9:87-98.

[10] Binet A WKS. Persistence of vitamin D deficiency rickets in Toronto in the 1990's. C J Public Health 1996; 87(4):227-230.

[11] Lebrun JB et al. Vitamin D Deficiency in a Manitoba Community. C J Public Health 1993; 84[6]:394-496.

[12] Canadian Paediatric Society. Canadian Paediatric Surveillance Program, Results. 2003. http://www.cps.ca/english/cpsp/About/2003Results.pdf

[13] Specker BL, Valanis B, Hertzberg V, Edwards N, Tsang RC. Sunshine exposure and serum 25-hydroxyvitamin D concentrations in exclusively breast-fed infants. J Pediatr 1985; 107(3):372-6.

[14] Vieth R, Cole DE, Hawker GA, Trang HM, Rubin LA. Wintertime vitamin D insufficiency is common in young Canadian women, and their vitamin D intake does not prevent it. Eur J Clin Nutr 2001; 55(12):1091-7.

[15] Hypponen E, Laara E, Reunanen A et al. Intake of vitamin D and risk of type 1 diabetes: a birth cohort study. Lancet 2001; 358:1500-3.

[16] Grant WB and Garland CF. Reviews: A critical review of studies on vitamin D in relation to colorectal cancer. Nutr Cancer 2004; 48:115-23.

[17] Annesi-Maesano I. Perinatal events, vitamin D, and the development of allergy. Pediatr Res 2002; 52:3-5.

[18] Lammi-Keefe CJ. Vitamin D and E in human milk. San Diego, CA: Academic Press. 1995.706-17.

[19] Hollis BW, Wagner CL. Assessment of dietary vitamin D requirements during pregnancy and lactation. Am J Clin Nutr 2004; 79:717-26.

Revised Recommendations for *Breastfed* Infants
Health Canada 2004

Health Canada promotes breastfeeding as the best method of feeding infants as it provides optimal nutritional, immunological and emotional benefits for the growth and development of infants. The following two recommendations update recommendations one and ten found in the 1998 document ***Nutrition for Healthy Term Infants***.

Duration of Exclusive Breastfeeding

Exclusive breastfeeding[1] is recommended for the first six months of life for healthy term infants, as breast milk is the best food for optimal growth. Infants should be introduced to nutrient-rich, solid foods with particular attention to iron at six months with continued breastfeeding for up to two years and beyond.

[1]Exclusive breastfeeding, based on the WHO definition, refers to the practice of feeding only breast milk (including expressed breast milk) and allows the baby to receive vitamins, minerals or medicine. Water, breast milk substitutes, other liquids and solid foods are excluded.

Vitamin D Supplementation for Breastfed Infants

It is recommended that all breastfed, healthy term infants in Canada receive a daily vitamin D supplement of 10 µg (400 IU).

Supplementation should begin at birth and continue until the infant's diet includes at least 10 µg (400 IU) per day of vitamin D from other dietary sources or until the breastfed infant reaches one year of age.

The complete recommendations with background, rationale and references, along with questions and answers for health professionals can be found at:

www.healthcanada.ca/nutrition

Catalogue No.: H44-75/2004
ISBN: 0-662-68303-X
Publication No.: 4823
© Her Majesty the Queen in Right of Canada 2004

Health Canada Santé Canada

Canada

Santé Canada Health Canada

Canada

Les suppléments de *vitamine D* chez les nourrissons allaités au sein

Recommandation de Santé Canada, 2004

La présente prise de position constitue une mise à jour des recommandations relatives aux suppléments de vitamine D qu'on retrouve dans le document *La nutrition du nourrisson né à terme et en santé*, publié en 1998, page 19 [1]. Une liste de questions et réponses a été préparée à l'intention des professionnels en tant que complément du présent document. On peut la consulter à l'adresse suivante:

www.santecanada.ca/nutrition

Recommandation :

Au Canada, on recommande que tous les nourrissons nés à terme et en santé qui sont allaités au sein reçoivent un supplément de vitamine D de 10 µg/jour (400 UI/j).

Cette administration de supplément doit commencer dès la naissance et se poursuivre jusqu'à ce que l'alimentation du nourrisson fournisse au moins 10 µg/jour (400 UI/j) de vitamine D à partir d'autres aliments ou que le nourrisson allaité au sein atteigne l'âge d'un an.

Contexte

Santé Canada fait la promotion de l'allaitement maternel en tant que meilleure façon qui soit de combler les besoins nutritionnels, immunologiques et affectifs reliés à la croissance et au développement du nourrisson [2]. Toutefois, on recommande l'administration quotidienne d'un supplément de vitamine D au Canada depuis 1927 chez les enfants allaités au sein [3]. La quantité recommandée est fixée à 10 µg/jour (400 UI/j) depuis 1967 [4]. Cette recommandation a dû être réexaminée après la publication des Apports nutritionnels de référence (ANREF) pour la vitamine D, en 1997, dans lesquels on recommandait un apport suffisant d'au moins 5 µg (200 UI) pour les enfants âgés de 0 à 1 ans [5].

Sommaire des justifications

Après avoir analysé soigneusement les preuves scientifiques présentées dans le rapport des ANREF ainsi que des données scientifiques récentes s'appliquant aux particularités du contexte canadien, Santé Canada a décidé de maintenir sa recommandation à 10 µg (400 UI) de vitamine D. On recommande donc l'administration quotidienne d'un supplément de 10 µg (400 UI) à tous les nourrissons allaités nés à terme au Canada en s'appuyant sur les facteurs suivants: la latitude nordique du Canada empêche de profiter pleinement des rayons du soleil qui représente la principale source de vitamine D chez les humains, les pratiques actuelles en matière de protection solaire, la prévalence du rachitisme dû à une déficience en vitamine D et les données historiques démontrant la sécurité de l'utilisation de suppléments de vitamine D. Et, même si l'importance de la vitamine D chez le nourrisson a été reconnue, jusqu'à maintenant, surtout pour la prévention du rachitisme, des résultats de recherches récentes ont suggéré que le statut optimal en vitamine D pourrait également avoir un rôle à jouer dans la protection contre le développement d'autres maladies [6]. On préconise une approche axée sur la santé de la population à cet égard, étant donné que le dépistage de déficience en vitamine D chez toutes les mères et tous les nourrissons ne serait ni pratique ni rentable. Le fait d'administrer quotidiennement un supplément de 10 µg (400 UI) de vitamine D, ou de fournir un apport alimentaire suffisant en vitamine D, peut prévenir la déficience en vitamine D, sans risque de toxicité.

Voici un résumé des données examinées à l'appui de la présente recommandation.

1) La lumière du soleil est la principale source de vitamine D chez les humains

Partout au monde, la lumière du soleil est la principale source de vitamine D chez les humains, et donc chez les nourrissons. La vitamine D est synthétisée dans la peau après une exposition aux rayons ultraviolets B. De nombreux facteurs, dont la latitude, l'heure du jour, la saison, l'utilisation accrue d'écrans solaires, la surface de peau exposée, la couleur de la peau et la pollution de l'air ont un effet déterminant sur la production cutanée de vitamine D. En raison de la latitude du Canada (qui varie entre 43°N à Toronto et plus de 60°N dans les Territoires du Nord-ouest, le Nunavut et le Territoire du Yukon), il est impossible d'obtenir une exposition suffisante aux rayons ultraviolets du soleil pour assurer la production cutanée de vitamine D, pendant une grande partie de l'année. Ainsi, dans la ville d'Edmonton, qui est située à 52° N, aucune synthèse cutanée ne se produit entre octobre et mars [7].

2) L'exposition directe au soleil est déconseillée chez les nourrissons et les jeunes enfants

Bien que le soleil soit la principale source de vitamine D, aussi bien l'Association canadienne de dermatologie que Santé Canada recommandent de ne pas exposer les nourrissons de moins d'un an à la lumière directe du soleil à cause du risque de cancer de la peau [8]. On recommande l'utilisation d'écrans solaires chez les nourrissons de plus de six mois qui sont exposés au soleil. Or, l'utilisation d'écrans solaires offrant un facteur de protection de huit réduit de 97,5 % la production cutanée de vitamine D chez les adultes [9]. La recommandation relative à l'apport alimentaire en vitamine D vise donc à compenser le manque d'exposition à la lumière ultraviolette.

3) Au Canada, les nourrissons peuvent être à risque de déficience en vitamine D

Des études canadiennes [10,11], ainsi que le Programme canadien de surveillance pédiatrique (PCSP) de la Société canadienne de pédiatrie [12], démontrent que le rachitisme dû à une déficience en vitamine D n'a pas encore été éradiqué au Canada. Une telle déficience peut mener au rachitisme, une maladie douloureuse caractérisée par un ramollissement des os et des plaques de croissance. On ne connaît pas la prévalence exacte du rachitisme dû à une déficience en vitamine D au Canada. En 2002, la Société canadienne de pédiatrie a entrepris un programme de surveillance visant à étudier l'incidence du rachitisme dû à une déficience en vitamine D chez les enfants qui vivent au Canada [12]. Au cours des 18 premiers mois de l'étude, 69 cas de rachitisme dus à une déficience en vitamine D ont été confirmés chez des nourrissons et des tout-petits au Canada, tandis que 11 autres cas étaient encore sous examen. Quatre-vingt-cinq pour cent des enfants atteints de rachitisme avaient été allaités au sein et 86 % de tous les cas n'avaient reçu aucun supplément de vitamine D avant le diagnostic. Bien qu'un grand nombre de médecins (2 300), d'un océan à l'autre, rapportent les cas de rachitisme au Programme canadien de surveillance pédiatrique de la Société canadienne de pédiatrie, les médecins qui traitent des enfants atteints de rachitisme ne participent pas tous à ce programme. C'est pourquoi on estime que le nombre total de cas de rachitisme rapportés dans le cadre de cette étude est probablement sous-estimé par rapport à la réalité, plus particulièrement dans le Nord du Canada. En effet, dans les communautés nordiques, ce sont habituellement des médecins de famille ou des infirmières praticiennes qui diagnostiquent et traitent la plupart des cas de rachitisme observés chez les enfants et non des pédiatres.

Les nourrissons qui ont la peau foncée courent un risque plus élevé d'être atteints de rachitisme étant donné qu'ils doivent être exposés plus longtemps à la lumière du soleil, comparativement aux nourrissons qui ont le teint pâle pour produire une même quantité de vitamine D. Les adultes qui ont la peau très foncée doivent s'exposer de 10 à 20 fois plus longtemps à la lumière du soleil que ceux qui ont la peau blanche pour produire une même quantité de vitamine D_3 [7]. La déficience sub-clinique en vitamine D observée chez la mère représente un autre facteur de risque de déficience en vitamine D au début de la vie. Lorsque les mères ont des réserves adéquates en vitamine D, celle-ci est transmise au fœtus à travers le placenta, ce qui lui permet d'avoir des réserves suffisantes pendant les 2 premiers mois de sa vie [13]. Toutefois, on s'est inquiété du fait que des femmes en âge de concevoir peuvent entreprendre leur période de grossesse ou d'allaitement avec un faible taux sanguin de vitamine D [14]. On suppose que les femmes concernées ne consomment pas de lait, ne prennent pas de supplément de vitamine D et s'exposent très peu au soleil. Lorsque la mère souffre de déficience sub-clinique en vitamine D, le nourrisson vient au monde avec des réserves insuffisantes de vitamine D.

4) Recherches récentes sur la vitamine D et d'autres maladies

Des recherches récentes suggèrent que le statut optimal en vitamine D peut jouer un rôle important dans la protection contre le développement de certaines maladies [6, 15, 16, 17]. On a insisté sur l'importance de la vitamine D chez le nourrisson pour prévenir le rachitisme mais cette vitamine peut avoir d'autres fonctions durant cette phase précoce du développement et celles-ci n'ont pas encore été élucidées.

5) Les sources alimentaires de vitamine D sont très rares

Très peu d'aliments renferment de la vitamine D à l'état naturel. Les poissons gras, les huiles de poisson et le jaune d'œuf sont les principales sources de vitamine D (voir le tableau dans la section « Incidence au niveau de la pratique »).

À la suite de la découverte du rôle essentiel de la vitamine D dans la prévention du rachitisme, le Canada ainsi que de nombreux autres pays ont adopté une politique d'enrichissement de certains aliments en vitamine D. Presque tout l'apport alimentaire en vitamine D chez les humains provient des aliments enrichis (au Canada, toutes les sortes de lait de vache ainsi que la margarine sont enrichis de vitamine D).

Les nourrissons allaités au sein qui ne sont pas exposés à la lumière du soleil n'obtiennent probablement pas suffisamment de vitamine D à partir du lait maternel pour satisfaire leurs besoins au-delà des premiers mois [5] compte tenu de la faible teneur en vitamine D du lait maternel (1-10 UI/250 mL) [18]. Pendant les six premiers mois de la vie, l'apport en vitamine D chez le nourrisson dépend au tout début du statut nutritionnel de la mère durant la grossesse et ensuite de l'alimentation du nourrisson et de son exposition à la lumière du soleil [5].

Des recherches récentes ont étudié l'efficacité de l'administration de doses élevées de suppléments de vitamine D aux mères qui allaitent, en tant que mesure de prévention du rachitisme chez les nourrissons [19]. Il faudra procéder à de nouvelles recherches, sur l'innocuité et l'efficacité de ces doses avant de pouvoir recommander l'adoption d'une telle pratique.

6) Dans le rapport sur les Apports nutritionnels de référence (ANREF)* [5], l'Apport suffisant (AS) recommandé est d'au moins 5 µg (200UI) de vitamine D par jour chez les enfants de 0 à 1 an.**

L'Apport suffisant (AS)** recommandé chez les nourrissons de 0 à 12 mois est fondé sur l'apport alimentaire le plus faible en vitamine D qui a été associé à une concentration sérique moyenne supérieure à 11 ng/mL de 25(OH) vitamine D (la limite inférieure de l'intervalle normal). Chez les nourrissons atteints de rachitisme dû à une déficience en vitamine D, on observe une concentration sérique inférieure à 11 ng/mL de 25(OH) vitamine D. Par conséquent, chez les nourrissons de 0 à 6 mois, l'AS recommandé est d'au moins 200 UI (5 µg) par jour, dans le but de maintenir une concentration sérique de 25(OH) vitamine D supérieure à celle observée dans les cas de rachitisme. Dans le cas des nourrisons de 7 à 12 mois, l'AS est aussi fixé à 5 µg/jour (200 UI/jr) par jour en s'appuyant sur l'observation suivante : « en l'absence de synthèse de vitamine D sous l'effet des rayons solaires, un apport d'environ 5 µg (200 UI) de vitamine D par jour maintient le taux sérique dans l'intervalle normal, bien qu'au-dessous du taux sérique observé chez les nourrissons pendant l'été ». On souligne également dans le rapport des ANREF qu'un apport de 10 µg (400 UI) par jour n'est pas excessif chez les bébés de 0 à 12 mois. Un tel AS ne tient pas compte de la source exogène de vitamine D que représente l'exposition à la lumière du soleil.

Apport maximal tolérable***

L'Apport maximal tolérable (AMT) de vitamine D a été fixé à 25µg (1 000 UI) par jour dans le cas des nourrissons de moins d'un an. Cette valeur s'appuie sur des études portant sur la croissance linéaire des nourrissons dans lesquelles on a examiné l'apport le plus élevé auquel on n'observait aucun effet indésirable.

**Les Apports nutritionnels de référence (ANREF) sont un ensemble de valeurs nutritionnelles de référence fixées à l'intention de la population nord-américaine en santé. On utilise différents types de valeurs de référence selon le type de preuves scientifiques disponibles lors de leur définition.*

***On entend par Apport suffisant (AS) l'apport nutritionnel moyen recommandé quotidiennement, tel que défini à partir de données expérimentales ou déterminé suite à une estimation de la quantité d'un certain nutriment consommée par un groupe de personnes en santé. On fixe un AS lorsqu'on ne dispose pas de preuves scientifiques suffisantes pour déterminer le Besoin moyen estimatif et calculer l'Apport nutritionnel recommandé.*

****L'Apport maximal tolérable (AMT) est l'apport quotidien continu le plus élevé en un certain nutriment qui ne représente aucun risque potentiel d'effets indésirables sur la santé chez la plupart des individus.*

Incidence au niveau de la pratique

Les preuves scientifiques disponibles appuient la recommandation relative à l'administration quotidienne d'un supplément de 10 µg (400 UI) de vitamine D à tous les nourrissons allaités au sein au Canada. Santé Canada encourage tous les professionnels de la santé à faire la promotion de cette recommandation et à la mettre en œuvre aux niveaux national, provincial et communautaire.

L'administration de suppléments doit commencer dès la naissance. Il faut y mettre fin lorsque l'alimentation du nourrisson fournit 10 µg (400 UI) de vitamine D par jour à partir d'autres sources alimentaires ou lorsque le nourrisson allaité au sein atteint l'âge d'un an.

Le tableau qui suit renferme une liste des sources alimentaires les plus courantes de vitamine D au Canada.

Sources alimentaires les plus courantes de vitamine D au Canada

Aliments	Unités internationales de vitamine D*
Jaune d'oeuf, 1	25 UI
**Toutes les sortes de lait de vache (enrichi), 250 mL	88 UI
Préparations commerciales pour nourrissons (enrichies), 250 mL	100 UI
Margarine (enrichie), 1 c. à thé	25 UI
Saumon cuit, 1 on	103 UI
***Boisson végétale enrichie, 250 mL	80 UI

* 1 µg = 40 UI de vitamine D

** Il n'est pas recommandé de donner du lait de vache aux nourrissons avant l'âge de 9 à 12 mois [1].

*** Les boissons végétariennes ne doivent pas être données en remplacement du lait maternel, des préparations commerciales pour nourrissons ou du lait de vache chez les enfants de moins de deux ans [1].

- On recommande d'administrer le supplément de vitamine D_3 sous forme de gouttes qu'on peut se procurer sans prescription médicale dans les pharmacies et certaines épiceries.

- La mère qui allaite doit avoir une alimentation saine et équilibrée en conformité avec le Guide alimentaire canadien pour manger sainement, même lorsque son bébé reçoit un supplément de vitamine D.

Incidence au niveau de la recherche

- De nouvelles recherches s'imposent en vue de déterminer l'apport optimal en vitamine D chez les femmes enceintes et celles qui allaitent, en fonction de la latitude et de la race.

- La nécessité se fait également sentir de surveiller les pratiques actuelles d'administration de suppléments de vitamine D en corrélation avec le taux sérique de vitamine D chez les nourrissons.

Cette prise de position tient compte des commentaires et avis du Comité consultatif d'experts sur les Apports nutritionnels de référence. Le présent document a également été révisé par:

Stephanie Atkinson, PhD, Dt.P, Professeure, Department of Paediatrics, McMaster University.
Leanne Ward, MD, Endocrinologue pédiatrique, Centre hospitalier pour enfants de l'est de l'Ontario.
Francis Glorieux, MD, PhD, Professeur de chirurgie, pédiatrie et génétique humaine, McGill University

---

This publication is also available in English under the title of:
Vitamin D Supplementation for Breastfed Infants -
2004 Health Canada Recommendation
No de Catalogue : H44-74/2004F
ISBN : 0-662-77530-9
No de Publication : 4829
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada 2004

Références

[1] Société canadienne de pédiatrie, Les diététistes du Canada et Santé Canada. La nutrition du nourrisson né à terme et en santé. 1998. Ottawa, Ministère des Travaux publics et Services gouvernementaux.

[2] Santé Canada, Nutrition pour une grossesse en santé-Lignes directrices à l'intention des femmes en âge de procréer. 1999. Ottawa: Ministère des Travaux publics et des Services gouvernementaux.

[3] Ministère des pensions et de la santé nationale. Livre des mères canadiennes, Ottawa, 1927.

[4] La mère canadienne et son enfant, ministère de la Santé et du Bien-être social, 1967.

[5] Institute of Medicine Food and Nutrition Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes. Dietary reference intakes for calcium, phosphorous, magnesium, vitamin D, and fluoride. 1997. Washington, 263-285.

[6] Holick MF. Vitamin D: A millennium perspective. J Cell Biochem 2003; 88(2):296-307.

[7] Holick MF. Comprehensive Series in Photosciences: Sun Protection in Man, A perspective on the beneficial effects of moderate exposure to sunlight: bone health, cancer prevention, mental health and well being. Elsevier Science B.V., P.U. 2001. (p.11-37).

[8] Santé Canada, Guide des parents – Protection solaire: http://www.hc-sc.gc.ca/hecs-sesc/pcrpcc/inquieter.htm

[9] Holick MF. Vitamin D: the underappreciated D-light-ful hormone that is important for skeletal and cellular health. Curr Opin Endocr Diabetes 2002; 9:87-98.

[10] Binet A WKS. Persistence of vitamin D deficiency rickets in Toronto in the 1990's. C J Public Health 1996; 87(4):227-230.

[11] Lebrun JB et al. Vitamin D Deficiency in a Manitoba Community. C J Public Health 1993; 84[6]:394-496.

[12] Société canadienne de pédiatrie. Programme canadien de surveillance pédiatrique, Résultats 2003, http://www.cps.ca/francais/PCSP/Propos/2003Resultats.pdf

[13] Specker BL, Valanis B, Hertzberg V, Edwards N, Tsang RC. Sunshine exposure and serum 25-hydroxy-vitamin D concentrations in exclusively breast-fed infants. J Pediatr 1985; 107(3):372-6.

[14] Vieth R, Cole DE, Hawker GA, Trang HM, Rubin LA. Wintertime vitamin D insufficiency is common in young Canadian women, and their vitamin D intake does not prevent it. Eur J Clin Nutr 2001; 55(12): 1091-7.

[15] Hypponen E, Laara E, Reunanen A et al. Intake of vitamin D and risk of type 1 diabetes: a birth cohort study. Lancet 2001; 358:1500-3.

[16] Grant WB and Garland CF. Reviews: A critical review of studies on vitamin D in relation to colorectal cancer. Nutr Cancer 2004; 48:115-23.

[17] Annesi-Maesano I. Perinatal events, vitamin D, and the development of allergy. Pediatr Res 2002; 52:3-5.

[18] Lammi-Keefe CJ. Vitamin D and E in human milk. San Diego, CA: Academic Press. 1995. 706-17.

[19] Hollis BW, Wagner CL. Assessment of dietary vitamin D requirements during pregnancy and lactation. Am J Clin Nutr 2004; 79:717-26.

Le tableau qui suit renferme une liste des sources alimentaires les plus courantes de vitamine D au Canada.

Sources alimentaires les plus courantes de vitamine D au Canada

Aliments	Unités internationales de vitamine D*
Jaune d'oeuf, 1	25 UI
**Toutes les sortes de lait de vache (enrichi), 250 mL	88 UI
Préparations commerciales pour nourrissons (enrichies), 250 mL	100 UI
Margarine (enrichie), 1 c. à thé	25 UI
Saumon cuit, 1 on	103 UI
***Boisson végétale enrichie, 250 mL	80 UI

* 1 µg = 40 UI de vitamine D

** Il n'est pas recommandé de donner du lait de vache aux nourrissons avant l'âge de 9 à 12 mois [1].

*** Les boissons végétariennes ne doivent pas être données en remplacement du lait maternel, des préparations commerciales pour nourrissons ou du lait de vache chez les enfants de moins de deux ans [1].

- On recommande d'administrer le supplément de vitamine D_3 sous forme de gouttes qu'on peut se procurer sans prescription médicale dans les pharmacies et certaines épiceries.

- La mère qui allaite doit avoir une alimentation saine et équilibrée en conformité avec le Guide alimentaire canadien pour manger sainement, même lorsque son bébé reçoit un supplément de vitamine D.

Incidence au niveau de la recherche

- De nouvelles recherches s'imposent en vue de déterminer l'apport optimal en vitamine D chez les femmes enceintes et celles qui allaitent, en fonction de la latitude et de la race.

- La nécessité se fait également sentir de surveiller les pratiques actuelles d'administration de suppléments de vitamine D en corrélation avec le taux sérique de vitamine D chez les nourrissons.

Cette prise de position tient compte des commentaires et avis du Comité consultatif d'experts sur les Apports nutritionnels de référence. Le présent document a également été révisé par:

Stephanie Atkinson, PhD, Dt.P, Professeure, Department of Paediatrics, McMaster University.
Leanne Ward, MD, Endocrinologue pédiatrique, Centre hospitalier pour enfants de l'est de l'Ontario.
Francis Glorieux, MD, PhD, Professeur de chirurgie, pédiatrie et génétique humaine, McGill University

This publication is also available in English under the title of:
Vitamin D Supplementation for Breastfed Infants -
2004 Health Canada Recommendation
No de Catalogue : H44-74/2004F
ISBN : 0-662-77530-9
No de Publication : 4829
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada 2004

Références

[1] Société canadienne de pédiatrie, Les diététistes du Canada et Santé Canada. La nutrition du nourrisson né à terme et en santé. 1998. Ottawa, Ministère des Travaux publics et Services gouvernementaux.

[2] Santé Canada, Nutrition pour une grossesse en santé-Lignes directrices à l'intention des femmes en âge de procréer. 1999. Ottawa: Ministère des Travaux publics et des Services gouvernementaux.

[3] Ministère des pensions et de la santé nationale. Livre des mères canadiennes, Ottawa, 1927.

[4] La mère canadienne et son enfant, ministère de la Santé et du Bien-être social, 1967.

[5] Institute of Medicine Food and Nutrition Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes. Dietary reference intakes for calcium, phosphorous, magnesium, vitamin D, and fluoride. 1997. Washington, 263-285.

[6] Holick MF. Vitamin D: A millennium perspective. J Cell Biochem 2003; 88(2):296-307.

[7] Holick MF. Comprehensive Series in Photosciences: Sun Protection in Man, A perspective on the beneficial effects of moderate exposure to sunlight: bone health, cancer prevention, mental health and well being. Elsevier Science B.V., P.U. 2001. (p.11-37).

[8] Santé Canada, Guide des parents – Protection solaire: http://www.hc-sc.gc.ca/hecs-sesc/pcrpcc/inquieter.htm

[9] Holick MF. Vitamin D: the underappreciated D-lightful hormone that is important for skeletal and cellular health. Curr Opin Endocr Diabetes 2002; 9:87-98.

[10] Binet A WKS. Persistence of vitamin D deficiency rickets in Toronto in the 1990's. C J Public Health 1996; 87(4):227-230.

[11] Lebrun JB et al. Vitamin D Deficiency in a Manitoba Community. C J Public Health 1993; 84[6]:394-496.

[12] Société canadienne de pédiatrie. Programme canadien de surveillance pédiatrique, Résultats 2003, http://www.cps.ca/francais/PCSP/Propos/2003Resultats.pdf

[13] Specker BL, Valanis B, Hertzberg V, Edwards N, Tsang RC. Sunshine exposure and serum 25-hydroxy-vitamin D concentrations in exclusively breast-fed infants. J Pediatr 1985; 107(3):372-6.

[14] Vieth R, Cole DE, Hawker GA, Trang HM, Rubin LA. Wintertime vitamin D insufficiency is common in young Canadian women, and their vitamin D intake does not prevent it. Eur J Clin Nutr 2001; 55(12): 1091-7.

[15] Hypponen E, Laara E, Reunanen A et al. Intake of vitamin D and risk of type 1 diabetes: a birth cohort study. Lancet 2001; 358:1500-3.

[16] Grant WB and Garland CF. Reviews: A critical review of studies on vitamin D in relation to colorectal cancer. Nutr Cancer 2004; 48:115-23.

[17] Annesi-Maesano I. Perinatal events, vitamin D, and the development of allergy. Pediatr Res 2002; 52:3-5.

[18] Lammi-Keefe CJ. Vitamin D and E in human milk. San Diego, CA: Academic Press. 1995. 706-17.

[19] Hollis BW, Wagner CL. Assessment of dietary vitamin D requirements during pregnancy and lactation. Am J Clin Nutr 2004; 79:717-26.

Recommandations pour les nourrissons *allaités au sein*

Santé Canada 2004

Santé Canada fait la promotion de l'allaitement maternel en tant que meilleure façon qui soit de combler les besoins nutritionnels, immunologiques et affectifs reliés à la croissance et au développement du nourrisson. Les deux recommandations ci-dessous sont une mise à jour des recommandations numéro un et dix qu'on retrouve dans le document ***La nutrition du nourrisson né à terme et en santé***, publié en 1998.

Durée de l'allaitement maternel exclusif

L'allaitement maternel exclusif[1] est recommandé pendant les six premiers mois de la vie chez les nourrissons nés à terme et en santé étant donné que le lait maternel est le meilleur aliment permettant d'assurer une croissance optimale. À partir de l'âge de six mois, on recommande de donner au nourrisson des aliments solides ayant une teneur élevée en nutriments, plus particulièrement en fer, tout en poursuivant l'allaitement maternel jusqu'à l'âge de deux ans et même au-delà.

[1]Selon la définition de l'OMS, on entend par allaitement maternel exclusif la pratique consistant à nourrir un bébé exclusivement de lait maternel (incluant du lait maternel qui a été extrait). On peut également donner au bébé des vitamines, des minéraux ou des médicaments. L'eau, les substituts du lait maternel, les autres liquides et les aliments solides sont toutefois exclus.

Les suppléments de vitamine D chez les nourrissons allaités au sein

Au Canada, on recommande que tous les nourrissons nés à terme et en santé qui sont allaités au sein reçoivent un supplément de vitamine D de 10 µg/jour (400 UI/j).

Cette administration de supplément doit commencer dès la naissance et se poursuivre jusqu'à ce que l'alimentation du nourrisson fournisse au moins 10 µg/jour (400 UI/j) de vitamine D à partir d'autres aliments ou que le nourrisson allaité au sein atteigne l'âge d'un an.

Plus de détails au sujet des recommandations, incluant le contexte, les justifications et les références ainsi que des questions et réponses à l'intention des professionnels sont disponibles à l'adresse suivante :

www.santecanada.ca/nutrition

Numéro de catalogue : H44-75/2004
ISBN: 0-662-68303-X
Numéro de publication : 4823
© Sa majesté la Reine du Chef du Canada 2004

Santé Canada Health Canada

Canada